



ENGLISH TRANSLATION OF CLAIMS OF JP 60-221042 A

Application No.: 52150/1985

Filing Date: March 15, 1985

Priority: U.S. Patent Application No. 589672 filed

5 March 15, 1984

Laid Open Date: November 5, 1985

Applicant: General Foods Corporation

Title of the Invention:

Meat and Sea Food Analogues Stable to Freezing-Thawing

10 Claims:

1. A meat or sea food analogue which comprises a fibrous exclusion molded material of vegetable protein and animal protein in the weight ratio of about 0.7 : 1 to about 2 : 1, and bound to each other by a heat coagulable protein binder comprising at least 70% by weight of vegetable protein.

2. The meat or sea food analogue according to claim 1, wherein the weight ratio of vegetable protein and animal protein is about 0.8 : 1 to about 1.5 : 1.

20 3. The meat or sea food analogue according to claim 1, wherein, in the fibrous exclusion molded material, the vegetable protein is soybean protein isolate, and the animal protein is egg white.

4. The meat or sea food analogue according to claim 25 3, wherein the animal protein is egg white and casein.

5. The meat or sea food analogue according to claim 4, wherein the vegetable protein in the binder is soybean protein isolate.

6. The meat or sea food analogue according to claim 2, wherein, in the fibrous exclusion molded material, the vegetable protein is soybean protein isolate, and the animal protein is egg white.

7. The meat or sea food analogue according to claim 6, wherein the animal protein is egg white and casein.

8. The meat or sea food analogue according to claim 7, wherein the vegetable protein in the binder is soybean protein isolate.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-221042

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月5日

A 23 J 3/00

7236-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 8 頁)

⑮ 発明の名称 凍結-融解に安定な肉および海産食品類似物

⑯ 特 願 昭60-52150

⑰ 出 願 昭60(1985)3月15日

優先権主張 ⑱ 1984年3月15日 ⑲ 米国(US) ⑳ 589627

㉑ 発 明 者 ケイスケ・モリモト アメリカ合衆国ニューヨーク州10920, コンガース, サウス・ハリソン・アベニュー 123

㉒ 出 願 人 ゼネラル・フーズ・コーポレーション アメリカ合衆国ニューヨーク州10625, ホワイト・ブレインズ, ノース・ストリート 250

㉓ 代 理 人 弁理士 湯 浅 恭三 外5名

明 細 書

1. [発明の名称]

凍結-融解に安定な肉および海産食品類似物

2. [特許請求の範囲]

1. 約0.7:1から約2:1の重量比の植物性タンパク質および動物性タンパク質の繊維質押し出し成形物から成り、少くとも70重量パーセントの植物性タンパク質からなる食用に適した熱凝固性タンパク質結合剤で結合されていることを特徴とする凍結-融解に安定なタンパク質性肉および海産食品類似体。

2. 植物性および動物性タンパク質の重量比が約0.8:1から約1.5:1である特許請求の範囲第1項記載の肉および海産食品類似体。

3. 繊維質押し出し成形物において、植物性タンパク質が分離大豆タンパク質であり、動物性タンパク質が卵白である特許請求の範囲第1項記載の肉および海産食品類似体。

4. 動物性タンパク質が卵白およびカゼインナトリウムの組合せである特許請求の範囲第3項記

載の肉および海産食品類似体。

5. 結合剤中の植物性タンパク質が分離大豆タンパク質である特許請求の範囲第4項記載の肉および海産食品類似体。

6. 繊維質押し出し成形物において、植物性タンパク質が分離大豆タンパク質であり、動物性タンパク質が卵白である特許請求の範囲第2項記載の肉および海産食品類似体。

7. 動物性タンパク質が卵白およびカゼインナトリウムの組合せである特許請求の範囲第6項記載の肉および海産食品類似体。

8. 結合剤中の植物性タンパク質が分離大豆タンパク質である特許請求の範囲第7項記載の肉および海産食品類似体。

3. [発明の詳細な説明]

産業上の利用分野

本発明は改良された、凍結-融解に安定な肉および海産食品類似物に関する。特に、本発明は特定な比の植物および動物性タンパク質から作られ、少くとも70重量パーセントの植物性タンパク質を

含有する食用に適した熱凝固可能なタンパク質結合剤で結合された繊維質の成形物を含有する肉および海産食品類似物に関する。

従来の技術

天然の肉においては脂肪は脂肪細胞と称されるコラーゲンを基本とした細胞網状組織中に含まれる小球体として赤身肉組織に接触して保たれている。肉を調理する間に、脂肪組織内の脂肪が溶解し、細胞構造の破壊により組織から放出される。調理された天然の脂肪組織は好ましいおよびこち良い汁の豊富さおよび軟らかさを肉に与え、脂肪組織それ自身口の中で溶解する特性を持っている。

肉および肉を基にした製品が高価格であるため、および栄養的要求が満足されていない多くの人の本当の栄養的要求のため、最近肉類似物の作製に関する多くの仕事が行われてきた。肉類似物（または他の言葉で言えば合成肉）は天然の肉製品と比較すると、価格の点のみからではなく、低カロリーで実際に高タンパク質含量である点からも有

利である。それ故、価格同様の点で優れた肉類似物を作る事ができる。

現在、肉類似物製品は2つの基本的方法で製造される；それは繊維紡糸法または熱可塑性押し出し法である。繊維紡糸技術は織物工業で利用されている合成繊維を製造するための紡糸繊維法を改良したものである。この方法においては、大豆タンパク質のごときタンパク質から紡糸ドープを形成し、穴のあいたダイス型または膜を通して酸および塩を含有する水性沈殿液に押し出す事により繊維質タンパク質製品を製造する。酸性溶は液中に形成されたフィラメントまたは繊維を固化する。フィラメントを一緒に束にし、引つ張つて繊維の分子構造を配向させる。繊維紡糸技術に関しては、紡糸繊維肉類似物に関する基礎的な Boyer による米国特許第 2,682,466 号を参照されたい。この方法に関する他の特許は米国特許第 2,730,448 号および 2,730,447 号である。

他の肉類似物製品を形成する主要な方法は即席セリアル食品製品の製造に使われる技術の改作で

ある熱可塑性押し出し法である。熱可塑性押し出し法は、タンパク質、水、香料および他の微量成分の混合物を調製し、この混合物を調理用一押出機に入れ、その中で熱および圧力をかけ、続いて混合物を押し出し成形する。成形物は機外に出されると膨張し“肉様”繊維と特徴付けられたものを形成する。肉類似物形成において熱可塑性押し出し技術を記載した特許の例は、米国特許第 3,102,031, 3,488,770 号および英国特許第 1,174,906 および 1,105,904 号である。

繊維工業から改良された紡糸技術および即席セリアル工業から改良された熱可塑性押出技術の両者が肉類似物質を提供するために通常利用されてきたが、本工業においては真の繊維を形成するという点から繊維質紡糸技術が最も優れていると一般に認められている。しかしながら、紡糸技術は複雑で非常に高価であり、そのためこの技術の使用は肉類似物製品形成の第1の目的の1つ（即ち、安価な肉代用物）を否定する事になる。さらに、消費者同様熟達者により、前記の両方法は外観お

よびテクスチャーが肉様の製品を真に作る事ができないことが一般的に認められている。

初期の肉類似物産生の努力は主として赤身肉または天然肉の筋肉部分の模倣に関し、脂肪質または脂肪組織部分に関する限りただ表面的類似性のみに関していた。例えば Harman による米国特許第 3,320,070 号において、本質的には人工の繊維質および天然物らしい脂肪一様部分の外観を模倣した部分を持つ植物タンパク質から成る肉一様製品について記載されている。記載されている脂肪状部分の形成は、白色相部分からの赤色着色の脱離を除いては肉部分のそれと異なる必要がない。

しかしながら、最近脂肪および肉部分の天然の相対物の真の模倣をするためその両方の部分へ注目し、努力が行われた。米国特許第 3,840,677 号において Leidy らは天然の赤身肉および脂肪を模倣した異なった領域を持つ模倣、多相肉一様製品について記載している。1つの特定の具体例において、卵アルブミンタンパク質充填物質、分離大豆タンパク質、および他の熱凝固可能なタンパク質

のごときタンパク質を含有する熱凝固可能タンパク質のマトリックスで囲まれ、不連続相として脂肪の水性エマルジョンから調製された脂肪模倣部分を持つベーコン類似物が記載されている。模倣ベーコン製品の他の記載はCorlissらによる米国特許第3,930,033号にあり、それには、赤身肉および脂肪を模倣した層を含有する赤色および白色植物性タンパク質を交互に積重ねて形成し、加熱により積重ねた層がスラブを形成する事により生産される模倣ベーコン製品について記載されている。個々の層は特定の量の植物性タンパク質繊維、卵アルブミン、タピオカでんぷん、水、植物油、カラギーナンのごとき植物性ガム、分離植物タンパク質、デキストロース、カゼインナトリウム、着色料、香料および調味料を含有する別々の水性混合物から製造される。これらの物質を空気を吹き込む型のミキサー中で混合物が十分に均一化され、マトリックス内にかなりの量の空気が捕捉されるまで混合する。この処方ではLeidyらのものと同様天然のベーコン脂肪の汁の多い、滑らかな

溶解を模倣できず、より乾燥したクラッカー様のテクスチャーを持つている。しかしながら、CorlissおよびLeidyらにより記載された型の物質は初期の単に表面的に脂肪が現われている物質よりもかなり著しい改良がなされている。

肉または肉類似製品において天然の脂肪細胞を模倣する脂肪含有物質を提供する他の試みはHawleyが米国特許第3,658,550号において記載した不溶性熱不可逆性アルギネートゲルに基づく脂肪含有物質である。脂肪含有物質は調理および飲食により天然の脂肪組織のごとく応答すると記載されている。物質の栄養面および褐色化特性を改良するため、少量の大豆、綿実、アルブミンおよびカゼインのごときタンパク質を使用する事ができる。しかしながら、Hawleyによる材料は脂肪を保持し、脂肪が不足した肉または肉一様製品の質を改良し、いくぶん視覚的に脂肪を模倣したかもしれないが、天然脂肪組織の滑らかな溶解および油放出の性質が欠けている。

いくつかの肉類似製品の以前の技術においては、

脂肪は組成物としては必要だが、明瞭な脂肪組織相としては必要がないと考えられていた。典型的には、脂肪は肉形式ゲルまたはマトリックス物質中に単に混合および乳化する事によりこれらの製品に含有されていた。例えば、Durstによる米国特許第3,108,873号においては、肉一様食品は大豆タンパク質、小麦タンパク質、小麦麦芽または卵アルブミンを利用した膜形式組成物中に安定な分散液として含有された“親油性液体”を持つ事が記載されている。Durstはまたゼラチン、かんてんおよびカルボキシメチルセルロースのごとき親水性コロイドさえ膜形成組成物として使用されてきたと記載している。またFeldbruggeらは米国特許第3,919,435号において、アルブミン、カゼインおよび乳清のごときタンパク質を含有する熱安定性重合炭化水素ゲルマトリックス中に捕捉された脂肪または油を含有する植物性タンパク質ゲル前駆体を含む肉類似物について記載している。この方式による脂肪のカプセル化により、肉類似物の製造におけるゲル前駆体での乳化に対して保

護され、脂肪をカプセル化なしで単に混合した場合より、より汁の豊富な製品となる。しかしながら、もし明瞭な脂肪組織部分のように見える十分な大きさの断片として用いると、これらの熱安定性ゲルの使用により、口の中に乾燥した砂のような残留物が残るであろう。

押し出し成形により非常に改良された繊維質製品を製造できる方法がFeldbruggeらにより米国特許第3,886,299号に記載されている。この方法によると、動物の筋肉または魚の肉を模倣した高度に繊維質で実質的に膨化していない製品が製造される。この方法は、35重量%以上の熱凝固可能タンパク質含有混合物を調製し；混合物の水分含量を25%—65%水分に調製し；水およびタンパク質混合物を混合することにより、延伸した場合繊維質の性質を持つ軟塊を形成し；チャンバー内で軟塊を圧縮し、チャンバー内ではその送り込みから射出までのねじの通過の間にみぞの容量が2/1またはそれ以下に減少し、脱ガスおよび軟塊を単一の物体に高濃密にする；前記チャンバーは加熱

された外部壁および回転するねじのみぞから形成されており；前記加熱は250°F以上であり、同時に軟塊を加熱し、軟塊を伸ばすが一方、軟塊は圧縮されており熱で固まる、繊維を持つ熱凝固繊維質生成物がみその方向に配列し；生成物を強制的にダイス型を通す事なく生成物への圧縮をなくすが圧力低下は100psi以下に維持し（それにより20%またはそれ以下の生成物の膨化が生じる）生成物配列した繊維質条件を保ち；繊維質生成物を回収する事を必要とする。

Rankowitzによる米国特許第4,021,584号には繊維質の肉類似体の製造方法が記載されており、繊維質タンパク質生成物は、薄い細長い断片を形成し、細長い断片を卵アルブミンを基にした結合媒体に浸し、断片を層積し、断片中の繊維を大体配向させ、実質的に間隙を除き、および熱固化する事により製造する。この方法は実物そつくりの外観および許容できる食感を持っている。肉類似物と同様の方法により海産食品類似物が製造できるが、希望する海産食品の風味およびテクスチャー

成る改良された凍結—融解に安定なタンパク質性肉および海産食品類似物に関する。

発明の詳細な説明

本発明により製造される肉類似物は広範囲の種々の肉および海産食品産物の物理的および味覚的特徴に本質的に似ておりそれを再現する。本肉類似物はベーコン、ビフテキ、豚肉、豚肉片およびその類似物のごとき特定の動物肉片に似ており、一方海産食品類似物は種々の種類の魚、えびおよびその類似物に似ている。

本明細書で使用する術語“肉または海産食品類似物”は通常定義のごとく使用し、形成された生成物は肉または海産食品に似ているが、その元の物質とは完全に異っている。本発明の肉または海産食品類似物はマトリックスと一緒に結合した配向した成形繊維質を含有している。これらの繊維は食用に適した熱凝固可能なタンパク質性軟塊の混合物から誘導され、最終生成物に歯ごたえのある性質を加える事を助長している。

本発明の肉または海産食品類似物組成物は熱凝

一に合う方法で形成される。

発明が解決しようとする問題点

典型的な類似物製造方法においては繊維をタンパク質ゲル（通常卵白またはラクトアルブミン）と一緒に、非常に好まれるラクスターを持つ生成物形の中へ結合する。しかしながら、この生成物をフリーザーで保存し、融合すると類似物は結合相から水の分離によるラクスターの劣化を示す。本発明においては、凍結保存および凍結—融解サイクルによる肉および海産食品類似物のラクスターの劣化は、繊維および結合剤相中のタンパク質の適切な分布により避ける事ができる。

問題点を解決するための方法

発明の要約

本発明は重量比で約0.7：1から約2：1、良好なのは約0.8：1から約1.5：1の植物性タンパク質および動物性タンパク質が、少くとも70（良好であるのは100）重量パーセントの植物性タンパク質からなる食用に適した熱凝固可能タンパク質結合剤で結合された繊維質押し出し成形物から

固性タンパク質性物質を含んでいる。タンパク質はヒトにより摂取されるよう計画された肉類似製品に混合する事になるのでそれは食用に適したタンパク質物質でなければならない。そのようなタンパク質の通常の原料は植物性物質であるが、カゼイン、乳清タンパク質およびそれらの混合物などの動物性タンパク質（良好であるのは卵アルブミン）もまた単独でまたは他のものと混合して用いてもよい、適した植物性タンパク質源は、大豆、べにばな種子、とうもろこし、ピーナッツ、小麦、えんどう、ひまわり種子、綿実、ココナッツ、なたね種子、ごま種子および葉のタンパク質である。酵母のごとき単一細胞タンパク質もまた使用される。一般に、もしタンパク質源が植物性タンパク質の場合、使用に先だつて、この分野ではよく知られた方法によりかなり純粋な形に精製する。最終的な肉類似製品におけるタンパク質の量は約5から約50重量パーセントの範囲にできるが、良好であるのは約10から約30重量パーセントである。本発明においては分離大豆タンパク質が良好な植

物性タンパク質である。

本発明の組成物において使用されるでんぷんはタピオカ、アミオカ（分鎖アミロペクチンポリマーの改良ろう質とうもろこしでんぷんから成る）、じやがいも、とうもろこし、高アミロースでんぷんおよびその類似物のごとき既知のでんぷんを含む事ができる。でんぷんの量は約0.5から約15パーセント（総乾燥組成物の重量パーセント）の範囲にでき、良好なのは5から10パーセントである。

最も口にあり肉または海産食品類似物を製造するためには結合剤溶液が約20重量パーセントまでの（良好であるのは約5から10%）油および/または脂肪を含有するのが良好である。結合剤相を形成するのに任意に利用される脂肪で使用に適したものは、合成ショートニングを含む動物、植物または海産の脂肪および油から誘導された液体または半液体グリセリドショートニングである。これらのグリセリドはラウロイル、ラウロレオイル、ミリストイル、ミリストレオイル、パルミトイル、パルミトレオイル、ステアロイル、オレオイル、

リノレオイル、リノレノイル、アラキドイル、アラキドニル、ペヘノイル、エルコビルおよびその類似物のごとき約12から約22の炭素原子を持つ飽和または不飽和“長鎖”アシル基を含む事ができ、それらは一般的には、綿実油、オリーブ油、やし油、やし果実仁油、ひまわり種子油、米ぬか油、とうもろこし油、ごま種子油、べにばな油、にしん油、大にしん油、にしん類の魚の油、ラード、獣脂およびその類似物のごとき食用可能な脂肪および油から得られる。これらのグリセリドはまた部分的にアセチル、プロパノイル、ブタノイル、パレルイルおよびカプロイルのごとき2から約6の炭素数を持つ1つまたは2つの短鎖アシル基も含む事ができる；これらは脂肪酸トリグリセリド含量油および脂肪の無作為または低温相互エステル化反応（相互エステル化または転位綿実油およびラードのごとき）により製造する事ができ；他には種々の有機合成により生成できる。

本発明の組成物において、繊維質部分同様マトリックス部分においても必要な成分は水である。

最終製品の含水量は、肉製品の型および類似系により再現されるべき繊維質部分により決定される。例えば、マトリックス中の含水量は総組成物の60から約90パーセントの範囲を取り得、良好であるのは総組成物の約70から約80重量パーセントである。繊維中の含水量は約50から約90重量パーセントの範囲にでき、良好であるのは繊維の約60から約80重量パーセントである。

本発明の組成物のマトリックス中および繊維中に種々の風味剤、栄養供給物および着色剤を含有させる事ができる。これらの添加物は水一可溶性または脂肪一可能のどちらでも組成物に使用する事ができ、それは最終製品においてマトリックスおよび/または繊維の両方に残るであろう。風味物質にはさとうきび、てんさいコーンシロップおよび赤砂糖の形でショ糖およびブドウ糖のごとき種々の砂糖、塩、黒こしょう、白こしょう、天然および人工肉風味料、メープル風味料、スモーク、加水分解された植物性タンパク質、グルタミン酸ナトリウム、こえんどう、にくずく花、にくずく、まんねんろう、サルビア、

イノシン酸ナトリウム、グアニル酸ナトリウムおよびその類似物が挙げられる。これらの任意の風味料および着色料を有効量添加する事ができ、希望する肉類似物の型に求められる風味および色を添える。典型的には、風味物質は約10重量パーセントの水準以下で存在し、良好であるのは総組成物の約0.5から約5重量パーセントである。

本発明の肉または海産食品一様繊維は、湿つた熱一凝固可能タンパク質性物質を同時に、圧縮、加熱凝固および伸張させ連続的繊維構造を形成せしめ、それは水とまたは加工食品において有益な肉または魚代用品を製造することが認められている他の技術によりさらには加工される。

凝固可能・タンパク質物質の湿つた軟塊はチャンパー内で加熱された外壁および内部の回転するオーガーにより形成された空間を減少させて圧縮し単一の塊りにする。チャンパーの容量の減少により加えられた圧力は、タンパク質の緻密化を強制し、一方、回転オーガーはタンパク質を押し出しの方向に平行に配列させる。同時に、加熱され

た外部壁は十分な熱を圧縮され、延伸されたタンパク質の塊に移行させ、可塑性を与え、熱は物質を密度の高い連続的な繊維質塊となし、それをチャンパーから射出する。加熱表面（通常事実上円筒形または円錐形）および回転オーガーの間の隙間を調整し、迅速に熱を回し、タンパク質性塊を延伸し配向させる。

タンパク質性物質を実質的に欠損がなくなる時点まで緻密化し、加熱表面からタンパク質性物質への急速な熱の移行を確実にするため圧力が必要である。押し出し機内の自由空間を減少させて圧力を維持し、それにより押し出し機中の物質に圧力をかける。押し出し機内で少くとも部分的にタンパク質の繊維質の性質が形成され、以前の技術の生成物に非常に典型的な特徴的な海綿質の発生同様の繊維質の発生にダイス型を越えての大きな圧力低下を必要としない。押し出し機チャンパーの減少はまたタンパク質性物質の流れに摩擦抵抗を起こさせ、それは押し出しの方向への物質の伸長を起こす。タンパク質の繊維質性質が発生する

繊維形式のために必要なタンパク質の濃度はタンパク質の性質および原料に従って変化するであろう。生肉、魚および植物性タンパク質物質を用いる事ができる。適した植物性タンパク質源は大豆あら粉、ピーナツツあら粉、綿実または一般的に油抽出の副産物として回収される他の植物性タンパク質物質である。脂肪が豊富なタンパク質性原料も用いる事ができるが、軟塊のタンパク質含量を最大にする為タンパク質物質の濃縮原料が良好である。動物の筋肉、魚の肉、分離大豆タンパク質、グルテン、アルブミン、乾燥粉乳、ホエーのごとき乳製品、その類似物、小麦粉および他のタンパク質源が有用である。産卵用鶏肉から回収される鶏肉ペーストのごとき消費者に直接販売する有用性を持たない肉、鶏肉および魚の安価な切身はタンパク質の良好な原料である。分離大豆タンパク質、脱脂大豆粉および特定の小麦グルテンのごときタンパク質は良好な植物由来タンパク質性原料である。

他の物質もタンパク質に混合する事ができる。

と、加熱表面から移行された熱は不可逆的にタンパク質を繊維質塊に固める。通常のダイス型を用いると、ダイス型の供給側で生じた最大圧力から大気圧への圧力低下は最小であり膨張が制限されそれにより海綿質性が減少し、および塊の非配行性が減少する。圧力低下は 500 psi 以下であり、良好であるのは 200 psi 以下である。

本発明で使用したタンパク質物質は、変質しないタンパク質を最小パーセントは含んでいなければならない。それは熱処理されていず、または硬化しない時点まで別に加工されていないタンパク質である。タンパク質はまた軟塊を形成できねばならず、それは押し出し成形により高度に膨化した市販の押し出し成形された織り込まれたタンパク質に存在するより不規則に配向した繊維質構造に対して押し出し方向に平行に高度な配列を示す繊維束の繊維質構造を形成できる。

タンパク質軟塊は、その稠度によつて、連続的塊で押し出し機に供給するか、または供給の際便宜上不連続の小片に分割する。

例えば、でんぷん増量剤、着色剤および他の風味料成分もタンパク質性物質に添加される。小麦粉が、特に有益な添加物である事が見いだされた、何故ならそれは繊維質生長に有益ないくつかのグルテンを提供した製品中の好ましい風味およびきめを産生する間に容易に調理されゼラチン化される。しかしながら脱脂または全大豆粉もまた十分な炭水化物および最終製品中でより良いタンパク質値を提供する。

湿ったタンパク質性軟塊は加熱された外壁および回転するねじにより形成される減少する容量のチャンパー中で圧縮を受け、容量の減少によりチャンパーの出口に加えられた圧力は出口で 200 psig を越えない。圧縮により軟塊はねじおよび壁の間に形成される空間に適合し、密度の高い単一物体となる。圧縮は欠損を除去し、空気を追い出し密度の高いタンパク質性塊を形成する。同時に加熱した外壁に対する圧縮により塊の中への急速な熱移動が起こり押し出し機の出口へむりに進められるにつれ塊は熱可塑性となる。連続的なねじ

の回転および加熱された壁の抵抗は熱可塑性塊の伸長を起し、押し出しの方向に配列した繊維質のきめを形成し、同時に繊維は熱不可逆性タンパク質性塊を形成する時点まで加熱される。

繊維の形成は都合よく前もつて混合した軟塊をねじの周辺および加熱壁の間に最小の隙間を持ち、良好であるのはねじの通過により形成されるみその基部と加熱壁の間に最小の隙間を持つプラスチック工業で使用する通常の型の押し出し機に供給する事により達成される。このデザインでは、表面領域から処理している多量のタンパク質塊に最大の熱移動が提供される。ねじは押し出し機内の供給から射出までのねじの通過の間にみその容量が $3/2$ またはそれ以上に減少するようにデザインされている。

壁は通常少くとも140℃、および良好であるのは平均温度が150℃またはそれ以上に加熱される、押し出し機の胴体を通して適切な温度制御をするため熱の多重帯域法を用いるのが良好である。それ故、押し出し機の入口に近い第1の帯域は低く

とも100℃に加熱し、出口に近い1つまたはそれ以上の帯域を150℃またはそれ以上の温度に加熱する。加熱表面は軟塊の炭水化物内容物を加熱し、タンパク質が凝固する点まで軟塊の温度を上げる。同時に、回転しているねじは加熱された壁と関連して、タンパク質が凝固されているので、物質を配向させる延伸効果を起す。

ねじ回転の最低速度は処理中のタンパク質性物質が黒こげになつたり褐色になるのを防ぐため、与えられた押し出し機に必要な速度により決定される。塊を密度高くし、タンパク質を延伸し、凝固させるのに適切な圧縮を保証するためにもし容量の十分な減少が利用できるならば正確な操作条件は必要でない。もし希望するなら、与えられたタンパク質性物質に存在する表面積をさらに増加させるため押し出し機のねじを加熱してもよく、さらにタンパク質塊の温度を凝固し始める点まで上げられるような第1混合段階を提供するようにねじが設計され、そこでは凝固の間タンパク質の圧縮、延伸および配向させて容量を減少を提供す

るようにねじは設計されている。第1の混合段階は成分の混合にも使用でき、繊維質軟塊を形成する。それ故多量の物質を最初ねじ中の深いフライトで最初混合し、軟塊を形成しおよび凝固温度に到達したら押し出し機の容量を減少させタンパク質を伸張および凝固させる間加熱表面と塊の関係を最大にする。

肉または海産食品類似物に使用する繊維の乾燥重量は約10から約30重量%の範囲であり、良好であるのは総肉類似物の重量パーセントで約15から約25%である。

本発明の組成物で使用する成分および繊維の混合、混和または折りたたみは標準的なミキサーで実施され、希望通りに成形する。

本発明の組成分に使用される繊維質押し出し成形物は、植物性および動物性タンパク質の配合が約0.7:1から約2:1の重量比であり、良好であるのは約0.8:1から約1.5:1、最も良好であるのは1:1である。使用される植物性および動物性タンパク質は前に記載した肉および海産食

品類似物のマトリックス中に使用したものである。良好な植物性タンパク質は分離大豆タンパク質であり、一方良好な動物性タンパク質は卵白およびカゼインナトリウムの組合わせである。結合剤中の植物性タンパク質の量は少くとも70重量%であり、良好であるのは100%である。結合剤中の良好な植物性タンパク質は分離大豆タンパク質である。

本発明をさらに説明するため、以下の実施例を提供する。

実施例 1

分離大豆タンパク質40%(重量による)、卵白19%、カゼインナトリウム19%、小麦グルテン15%、コーンスターチ7%の乾燥混合物を水と混合し(水の総含量30%)、Brabender 押し出し機により押し出し繊維状にした。押し出し温度は入口から出口へ3つの連続的な加熱帯域で100℃、180℃および140℃であつた。ねじ速度は64 rpmであり、ねじ圧縮比は3対1であつた。繊維の形状で約10ミリメートルの直径を持つ押し出し成形

物を再水和の目的で1%塩化ナトリウム溶液に浸した後過剰の水を圧縮して除去し、約30%固体含量とし、非変性分離大豆タンパク質の22%水溶液と、湿った成形物の大豆タンパク質溶液に対する比を3:1にして混合した。混合物を100℃にて熱凝固した。

熱凝固した塊をフリーザーで1ヶ月保存し、融解し、50℃に加熱した。塊は良好なテクスチャーを保持しており、凍結保存の間に変化しなかった。

22%大豆タンパク質結合剤溶液のかわりに15%卵白結合剤溶液を使用する事を除いて同じ方法で製造した対照塊は、1ヶ月の凍結保存の後は海綿質で乾燥した食感を与えた。

特許出願人 ゼネラル・フーズ・コーポレーション

代 理 人 弁理士 湯 浅 恭 三

(外5名)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.